取 扱 説 明 書

名称：５相ステッピングモーター ドライバー

型式：ＭＣ－５Ｍ
(UL規格認定，CEマーキング)

ご使用の前に、必ずこの取扱説明書をよくお読みの上、正しくお使い下さい。
この取扱説明書は、不明な点をいつでも解決できるように所定の場所に保管して下さい。

目　　次

1.　安全にお使い頂くために

製品を安全に正しくお使い頂き、お客様や他の人々への危害及び財産への損害を未然に防止するために、この取扱説明書の警告、注意に従ってご使用下さい。

注意事項を守って頂けない場合どの程度の影響があるかを表しています。

⚠警告	人が死亡又は重傷を負う可能性が想定されることを示します。
⚠注意	人が傷害を負う可能性が想定されること、及び物的損害の発生が想定されることを示します。

注意事項を守って頂けない場合に発生が想定される障害又は事故の内容を表しています。

発火注意	発煙又は発火の可能性が想定されることを示します。	けが注意	けがを負う可能性が想定されることを示します。
破損注意	破損の可能性が想定されることを示します。	高温注意	高温による傷害の可能性が想定されることを示します。
感電注意	感電の可能性が想定されることを示します。		

⚠警告

一般事項

発火注意

破損注意

感電注意

けが注意

高温注意

◎爆発性の雰囲気、引火性ガスの雰囲気、腐食性の雰囲気、水、油、その他の液体のかかる場所、可燃物のそばでは使用しないで下さい。

◎通電状態で取付、接続、移動、点検の作業をしないで下さい。
電源を切ってから作業して下さい。

◎取付、接続、点検の作業は、専門知識のある人が行なって下さい。

◎ステッピングモーターは、負荷の大きさによっては停止時及び駆動時に脱調する場合があります。
特に上下駆動（Ｚ軸など）の使用時に脱調すると搬送物が落下する場合があります。使用する負荷条件にて充分試験を行ない、確実に負荷を駆動できることを確認の上、ご使用下さい。

◎原子力関係及び生命に直接危険を及ぼす用途として設計製造されておりません。

接続

感電注意　発火注意

けが注意　破損注意

高温注意

◎接続は接続図に基づいて確実に行なって下さい。

◎電源線やモーター接続線を、引っ張ったり挟み込んだりしないで下さい。

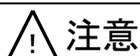
◎表示されている電源（20V～40V）以外では使用しないで下さい。

駆動

感電注意　発火注意

けが注意　破損注意

高温注意

◎モーターフリー信号を入力すると、モータートルクは０（ゼロ）になり、搬送物を保持できない場合があります。
特に上下駆動に使用中この信号を入力すると、搬送物が落下し、けがや機器が破損する場合があります。

⚠注意

発火注意

破損注意

感電注意

けが注意

高温注意

◎ドライバーの仕様値を超えて使用しないで下さい。

◎通電中及び電源切断直後は、モーター、ドライバーが高温になっている場合がありますので手や体を触れないで下さい。

◎駆動中、出力軸の回転体や移動体へは手、体、及び他の物を触れないで下さい。

◎モーターは駆動条件によって著しく温度が上がります。

◎モーターケース温度は100℃以下の状態で使用して下さい。

◎通電中は機能切換スイッチの変更を行なわないで下さい。けがの恐れがあります。

◎本装置は屋内で使用するよう設計、製造されたものです。過度の振動や衝撃の加わらない所に設置して下さい。

2. 概要

ＭＣ－５M型は、DC24V～36V電源のＵＬ規格，ＣＥ対応の５相バイポーラステッピングモータードライバーです。ペンタゴン駆動方式のため、従来のドライバーと比較して非常に小型、軽量化されております。駆動対象モーターは0.5A／相～1.4A／相の多摩川精機，オリエンタルモーターの５相ステッピングモーターです。フルステップ、ハーフステップの切換え、及びパルス入力方式の選択がスイッチにより簡単に設定できます。

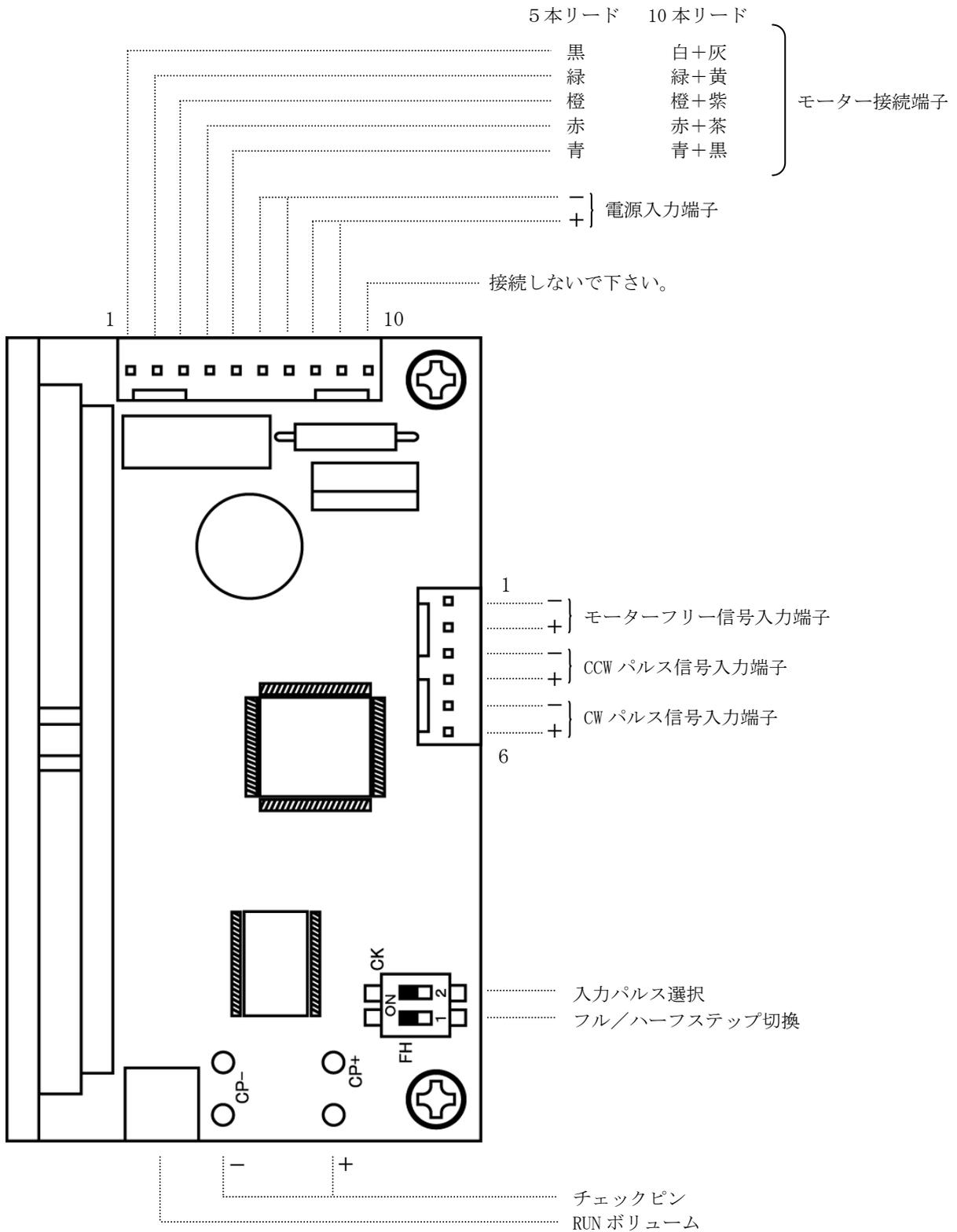
ＵＬ規格認定；ファイルNo.：E306824
適用規格：IEC 60950-1:2001,First Edition EN60950-1/A11:2004
CEマーキング；EMI規格：EN55011:2007+A2:2007 Class A
EMS規格：EN61000-6-2:2005

3. 本体及び添付品

以下の物がすべて揃っているか確認して下さい。不足している場合は最寄の取扱店、又は弊社営業部までご連絡下さい。

1	ドライバー	ＭＣ－５Ｍ	１台
2	電源、モータコネクター	10Ｐｺﾈｸﾀｰ (60-8263-3108-15000 ｷｮｳｾﾗｴﾙｺ)	１個
3	信号コネクター	６Ｐｺﾈｸﾀｰ (60-8263-3068-15000 ｷｮｳｾﾗｴﾙｺ)	１個
4	コネクターピン	コネクターピン (60-8263-0513-00808 ｷｮｳｾﾗｴﾙｺ)	18個

4.　各部の名称及び機能

5本リード　10本リード
黒　白＋灰
緑　緑＋黄
橙　橙＋紫
赤　赤＋茶
青　青＋黒
モーター接続端子
－
＋
電源入力端子
接続しないで下さい。
1
10
1
－
＋
モーターフリー信号入力端子
－
＋
CCW パルス信号入力端子
－
＋
CW パルス信号入力端子
6
CK
ON
2
1
FH
入力パルス選択
フル／ハーフステップ切換
CP－
CP+
－
＋
チェックピン
RUN ボリューム

5. 取付

5-1 取付場所の環境

本体は、下記の環境場所に設置して下さい。

① 屋内

② 爆発性ガス、引火性ガス、及び腐食性ガス等の無い所。

③ 周囲温度０～40℃、周囲湿度０～85％範囲内の場所。

④ 水、油、及びほこり等のかからない所。

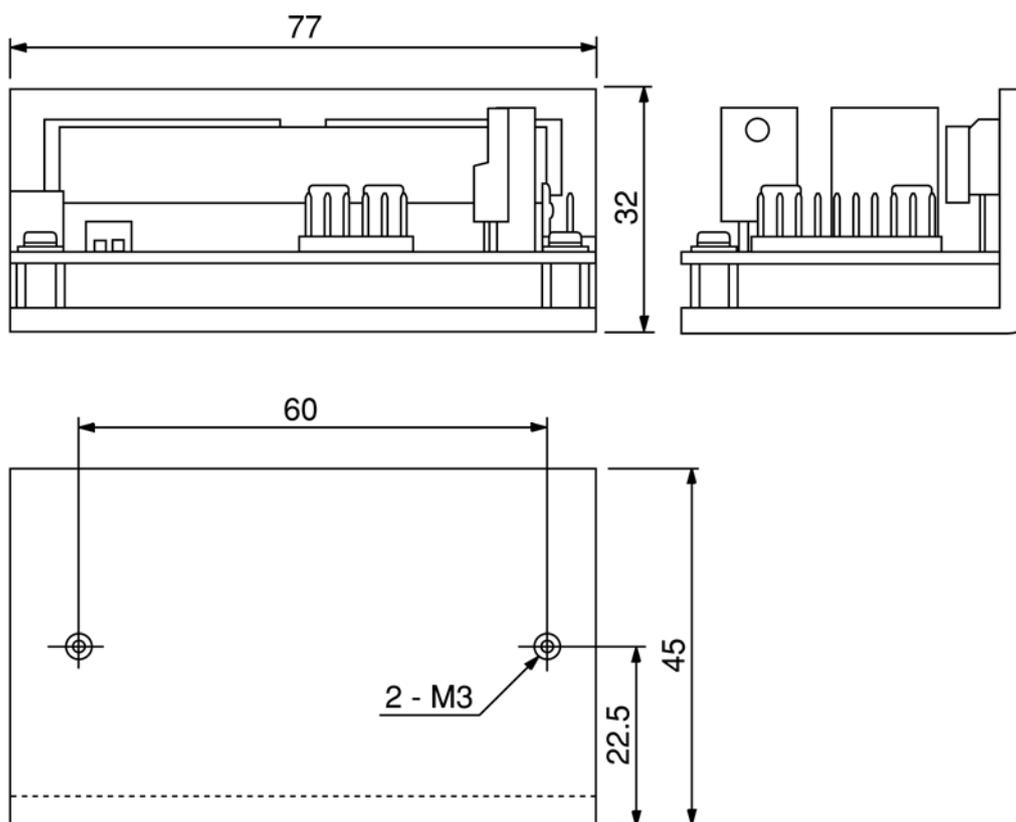
⑤ 本体に直接ものが当たったり振動を受けたりしない場所。

⑥ 筐体等の金属に放熱できる場所。

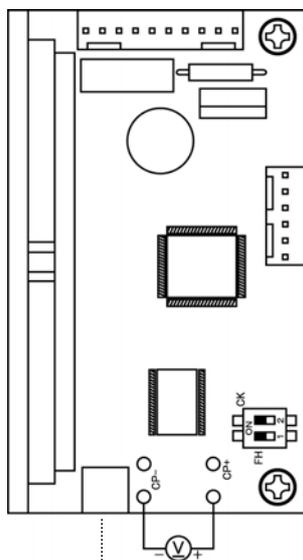
5-2 取付方法

本体は、自然対流冷却方式なので熱のこもらないよう取付を行なって下さい。

金属等の熱伝導体に取付て下さい。

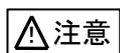
［単位：mm］

取付ネジ　Ｍ３　２本（添付はされておりません。）

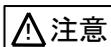
6.　ドライバーの機能切換設定

6-1　駆動電流設定（モーター回転時の電流設定をします。）

モーター回転時の電流の設定はボード上の[CP1],[CP2]に電圧計を接続し、RUNボリュームを回して次式による電圧に設定します。

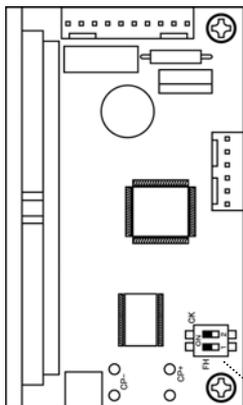
　　チェック端子電圧＝設定電流×２　　(V)

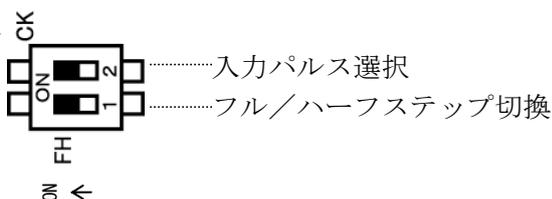
　　例：1.4Aのモーターを使用する場合は設定を2.8Vにします。

設定時には10pps以上のパルス信号を入力して下さい。
その際モーターは回転しますので十分注意を払い、機器の破損、けが等の無いようにして下さい。
出荷時電流設定は1.4Aとなっております。

⚠注意　電流設定を誤って設定すると、モーターが過度に発熱したり、充分なトルクが得られない場合があります。

6-2　停止時電流設定（回転時の約65%となっております。）

⚠注意　停止時の駆動電流は回転時の約65%になっております。
上下運動に使用されている場合、搬送物が落下してけがや機器の破損することがないよう注意して下さい。

6-3　ステップ角の設定（出荷時設定：OFF）

ボード上のデイップスイッチによりフル/ハーフステップを選択します。ステップ角0.72度の標準のモーターでは１回転のパルス数はフルステップ時500パルス、ハーフステップ時1,000パルスとなります。

FH	ON	フルステップ
	OFF	ハーフステップ

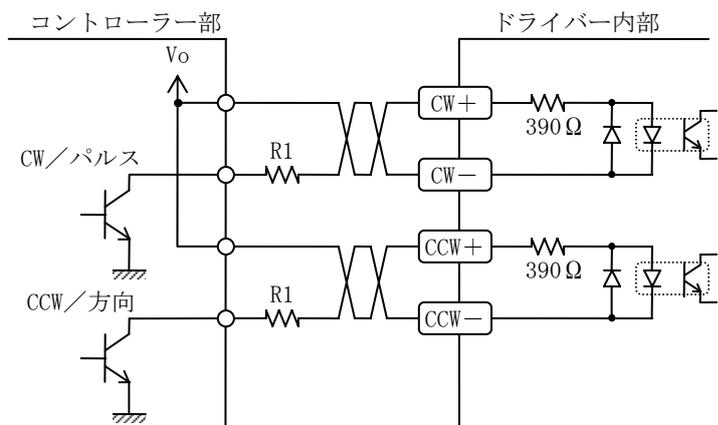
⚠注意　ステップ角の設定を誤ると、思わぬ動作により機器の破損、けが等の恐れがあります。

6-4　入力パルス選択スイッチ（出荷時設定：OFF）

・一般的に使用されている２種類のパルス入力方式に対応できます。（詳細は後述の入出力信号7-1項を参照して下さい。）
・コントローラーのパルス出力形式に合せて設定します。

CK	ON	１パルス入力方式
	OFF	２パルス入力方式

・１パルス入力方式とは、１系統のパルス信号及び回転方向のレベル信号に対応してモーターを駆動します。
・２パルス入力方式とはCW，CCWの２系統のパルス信号に対応してモーターを駆動します。

7. 入出力信号

7-1　CW信号入力、CCW信号入力

・２パルス入力方式の場合

パルス信号をCWパルス信号入力端子に入力した場合パルスの立ち上がりでCW方向へモーターが動作します。

パルス信号をCCWパルス信号入力端子に入力した場合パルスの立ち上がりでCCW方向へモーターが動作します。

・１パルス入力方式の場合

パルス信号をCWパルス信号入力端子に入力したパルスの立ち上がりでモーターが動作します。

モーターの回転方向はCCWパルス信号入力端子によって決まります。CCWパルス信号入力端子にレベル信号が入力されている場合、モーターはCW方向に動作します。

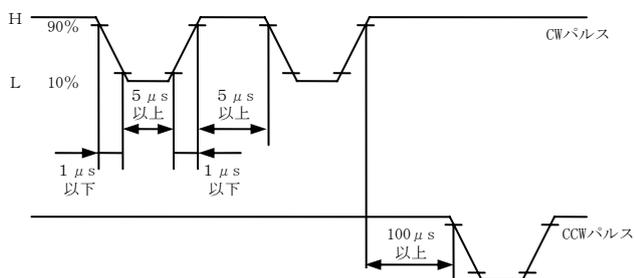
注　・パルスの立ち上がりとは、フォトカプラー回路に電流が流れ始める時を表します。

・レベル信号が入力されるとは、フォトカプラー回路に電流が流れる事を表します。

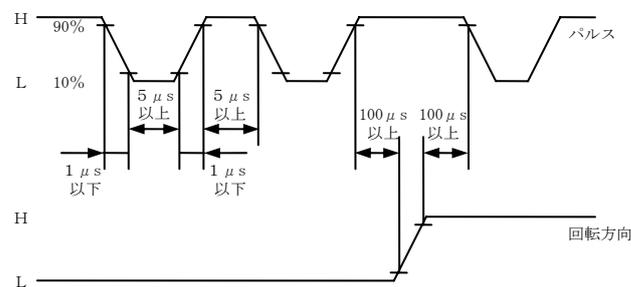
・上図回路の場合では、出力トランジスタがOFF→ONになる時モーターが回転します。

・２パルス方式の時、CW，CCW信号入力端子に同時に信号を入力しないで下さい。

２パルス入力方式の場合

H　90%
L　10%
５μs 以上
５μs 以上
１μs 以下
１μs 以下
CWパルス
100μs 以上
CCWパルス

１パルス入力方式の場合

（共に上図回路例の場合）

CW
CCW

注・CW回転とは、モーター軸がモーター取付フランジ面より見て時計方向に回転することを表します。

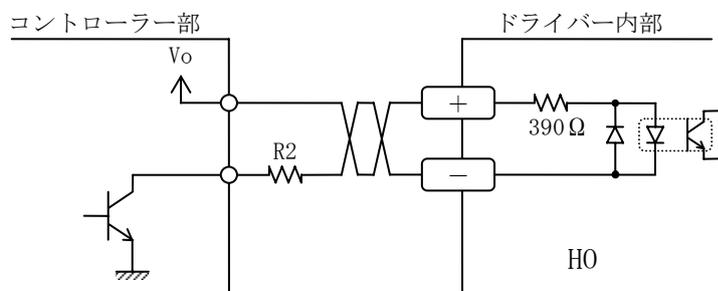
注：CW，CCW信号でVoが５Vを越える時は外部抵抗R1を接続して下さい。
外部抵抗値R1の計算式（標準値）は以下の通りです。
R1＝（Vo－2.1）／0.008－390
実際の取付には上記 R1 の±20％の値の抵抗を使用して下さい。
Voが５Vの時はR1は不要です。
注：パルス電圧は、［1］＝４V～８V、［0］＝－８V～0.5Vで、パルス幅は5μs以上、パルス間隔は5μs以上、立ち上がり時間は１μs以下として下さい。
方向反転インターバル時間（２パルス／１パルス方式共）は100μs以上として下さい。

7-2　モーターフリー入力　ＨＯ

HO信号が入っている時はモーターに電流が流れなくなり、モーター軸を外力で回すことができます。モーター軸を外部から動かしたい時や、手動位置決めなどに使用します。
モーター駆動時には常にOFFにして下さい。
注：HO信号のON／OFF切換によってモーター励磁相が変化することはありません。
信号入力を使用しない場合は何も接続しなくても問題はありません。HO信号を入力後モーター軸を外力で回し、再励磁した場合はHO信号を入力する以前の位置の7.2度の整数倍回転した位置で励磁します（HO信号入力時にパルス信号を入力しない場合）。

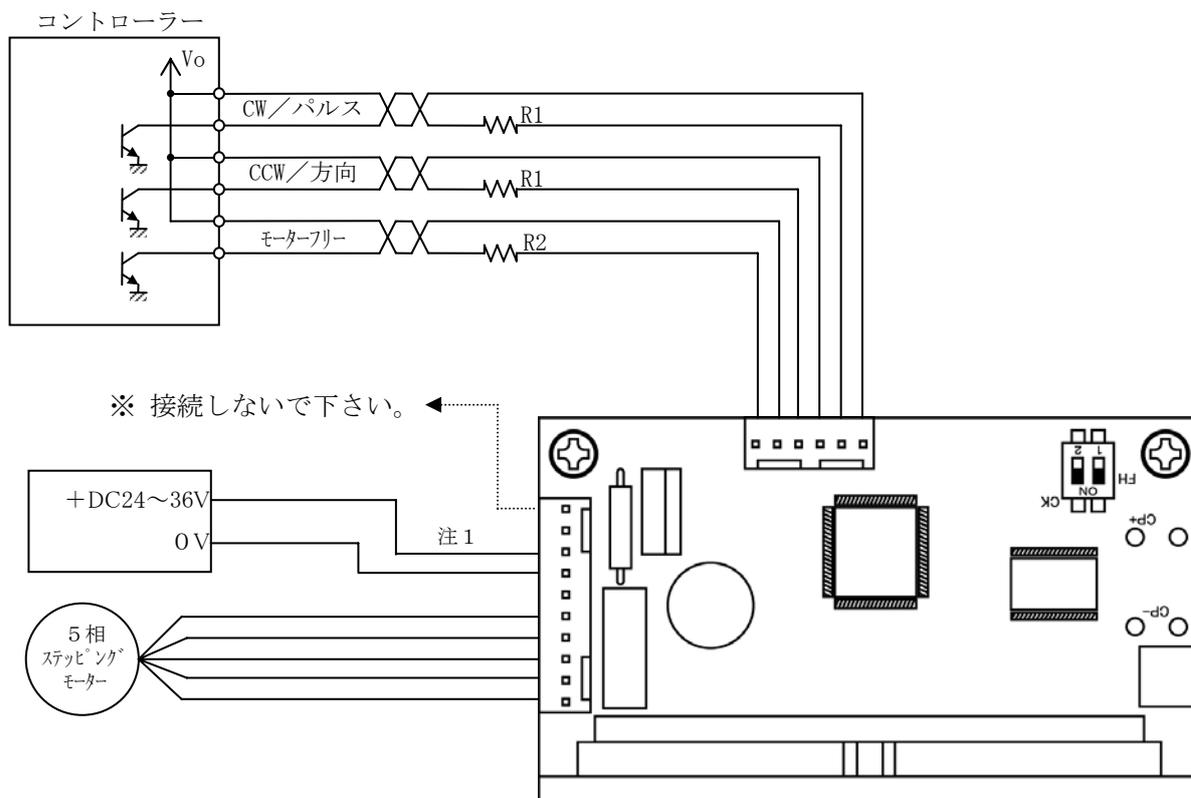
⚠注意　上下運動に使用されているドライバーにHO信号を入力すると、搬送物が落下しけがや機器の破損する恐れがあります。

注：HO信号でVoが５Vを越える時は外部抵抗R2を接続して下さい。
外部抵抗値R2の計算式（標準値）は以下の通りです。
R2＝（Vo－1.5）／0.008－390
実際の取付には上記R2の±20％の値の抵抗を使用して下さい。
Voが５Vの時はR2は不要です。
注：パルス電圧は、［1］＝４V～８V、［0］＝－８V～0.5Vとします。

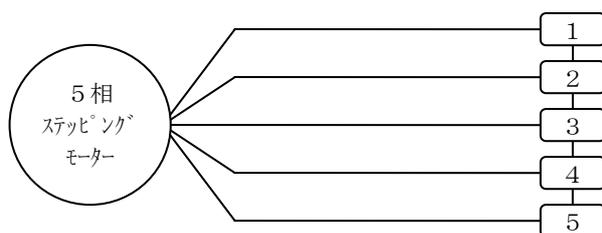
ＨＯ信号入力

R1，R2の参考値

Vo＝12Vの時	R1＝820Ω（680Ω～1kΩ）	R2＝910Ω（750Ω～1.1kΩ）	1/2W以上
Vo＝24Vの時	R1＝2.2kΩ（1.8kΩ～2.7kΩ）	R2＝2.4kΩ（2kΩ～3kΩ）	1/2W以上

8.　接続

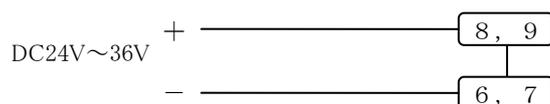
8-1　全体の接続例

注１．ＣＮ２の６と７及び８と９は内部で接続されております。

8-2　モーターの接続

下記のリード線色に合せてモーターの結線を行って下さい。

銘板の表示	５本リード	10本リード
1	黒	白／灰
2	緑	緑／黄
3	橙	橙／紫
4	赤	赤／茶
5	青	青／黒
	①	②

①　多摩川精機又はオリエンタルモーターの５本リードモーター。

②　10本リードモーター。

8-3　電源接続

＋、－間には、DC24～36Vの電源を接続して下さい。

8-4　ＥＭＣ指令への適合について

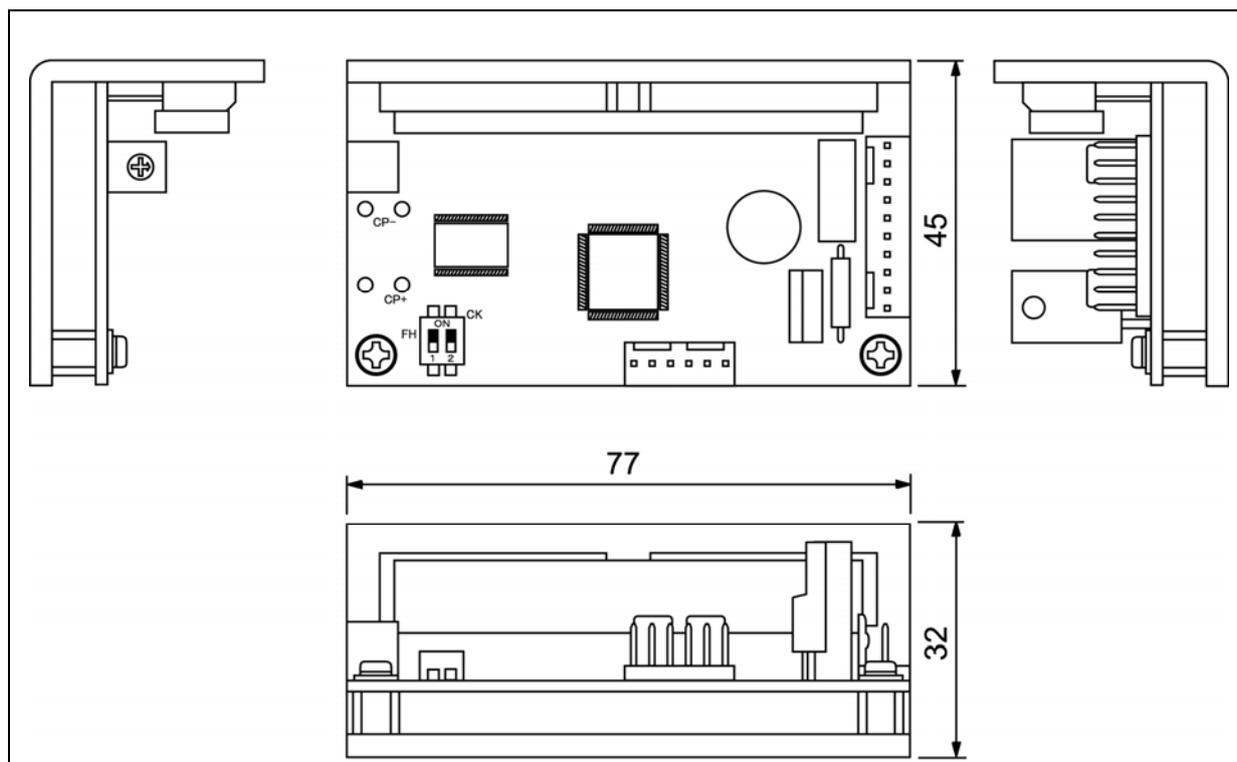
当製品を組込んだ機械，装置のＥＭＣ指令への適合性はお客様自身のご確認が必要となります。その場合次のような対策をお願い致します。

・ DC電源およびコントローラーには、EMC対策されたものをご使用下さい。
・ 本体及び配線は機器（筐体）内部で完結した状態でご使用下さい。
・ 出力部（モーター接続端子部）にはEMC対策用フェライトコアをご使用下さい。
・ 作動中は当ドライバーに触れることのないようご注意下さい。
　調整等の場合は、絶縁された工具やリストバンドをご使用下さい。

9.　仕様

品名	５相ステッピングモーター駆動装置
型名	ＭＣ－５Ｍ
駆動方式	バイポーラ駆動
入力電源	DC20～40V　3A
駆動電流	0.5～1.4A／相
ステップ角	フルステップ／ハーフステップ
入力信号	フォトカプラー入力　［１］：４～８V、［０］：－８～0.5V 入力抵抗　CW、CCW、HO：390Ω
最大応答周波数	70kpps
機能	パルス入力方式切換、ステップ角切換
冷却方式	自然対流空冷方式
重量	90ｇ
使用周囲温度	０～40℃　凍結しないこと。
使用周囲湿度	０～85％　結露しないこと。

注　・電源電流は設定電流、モーター回転数、モーター負荷等により異なります。

10. 外形図 ［単位：mm］

仕様は改良のため、予告なしに変更する場合がありますのでご了承下さい。

09-02

MC MICRO STEP 有限会社 マイクロステップ

〒352-0016 埼玉県新座市馬場１－５－１
TEL. 048-478-0118　FAX. 048-478-5140
URL. http://www.microstep.co.jp